

(19)

Europäisches Patentamt  
European Patent Office  
Office européen des brevets



(11)

**EP 1 103 338 B1**

(12)

**FASCICULE DE BREVET EUROPEEN**

(45) Date de publication et mention  
de la délivrance du brevet:  
30.03.2005 Bulletin 2005/13

(51) Int Cl.7: **B23P 11/02, B23Q 17/22**(21) Numéro de dépôt: **00440308.5**(22) Date de dépôt: **24.11.2000**

(54) **Dispositif d'assemblage d'outils dans le porte-outils par dilatation thermique et de préréglage et de mesure de l'ensemble monté**

Vorrichtung zur Montage eines Schrumpfsitzes von einem Werkzeug in einem Werkzeugträger und zur Voreinstellung und Vermessung des Werkzeugzusammenbaus

Device for assembling tools into tool holders by thermal dilation and for presetting and measuring the resulting tool assembly

(84) Etats contractants désignés:  
**AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU  
MC NL PT SE TR**  
Etats d'extension désignés:  
**SI**

(30) Priorité: **26.11.1999 FR 9914946**

(43) Date de publication de la demande:  
**30.05.2001 Bulletin 2001/22**

(73) Titulaire: **E.P.B.  
67330 Bouxwiller (FR)**

(72) Inventeurs:  
• **Freyermuth, Alain  
67350 Pfaffenhoffen (FR)**  
• **Mallet, Laurent  
67340 Ingwiller (FR)**

(74) Mandataire: **Nuss, Pierre et al  
Cabinet Nuss  
10, rue Jacques Kablé  
67080 Strasbourg Cédex (FR)**

(56) Documents cités:  
**EP-A- 0 247 939 DE-U- 29 820 838**  
**FR-A- 2 768 071 FR-A- 2 768 072**

Il est rappelé que: Dans un délai de neuf mois à compter de la date de publication de la mention de la délivrance du brevet européen, toute personne peut faire opposition au brevet européen délivré, auprès de l'Office européen des brevets. L'opposition doit être formée par écrit et motivée. Elle n'est réputée formée qu'après paiement de la taxe d'opposition. (Art. 99(1) Convention sur le brevet européen).

## Description

[0001] La présente invention concerne le domaine de l'environnement des machines-outils, en particulier des machines à commande numérique, des centres d'usinage, des machines ou ligne transfert, pour l'usinage à grande vitesse ou pour lesquelles des grandes précisions dimensionnelles et de concentricité sont requises, et a pour objet un dispositif d'assemblage d'outils dans le porte-outils par dilatation thermique et de pré-réglage et de mesure de l'ensemble monté.

[0002] Il existe actuellement différents dispositifs permettant d'assembler par frettage un outil dans le porte-outil. Ces dispositifs de frettage d'ensembles porte-outils - outils, avec intervention manuelle ou automatisé pour l'emmanchement, ne permettent, cependant, pas la prise de mesure ou la mise en position précise et le contrôle d'un outil, ce qui, dans le contexte d'utilisation industrielle et de préparation d'outil actuels, devient indispensable.

[0003] On connaît également des machines de pré-réglage, encore appelées bancs de pré-réglage ou de mesure permettant de mesurer un outil, mais ces bancs sont autonomes et ne sont généralement pas adaptés à un frettage d'outils dans des porte-outils. Par conséquent il est nécessaire de manipuler les ensembles porte-outils - outils plusieurs fois pour accéder aux informations nécessaires à la bonne connaissance desdits ensembles.

[0004] On connaît également, par FR-A-2 768 071 une machine à fretter destinée spécifiquement à des opérations d'assemblage et de désassemblage d'outils dans un porte-outils. Ce document ne décrit aucun moyen de mesure et il est donc nécessaire de procéder spécifiquement aux opérations de mesure.

[0005] Par ailleurs, FR-A-2 768 072 décrit une machine de pré-réglage et d'équilibrage de porte-outils qui réalise une mesure dimensionnelle et de balourd d'outils montés.

[0006] D'après ce document, il n'est pas possible de réaliser une mesure pendant le montage des outils, ceux-ci étant montés préalablement avant le contrôle dimensionnel et la mesure du balourd.

[0007] La présente invention a pour but de pallier ces inconvénients en proposant un dispositif d'assemblage d'outils dans le porte-outils par dilatation thermique et de pré-réglage et de mesure de l'ensemble monté permettant le montage et le démontage des outils, ainsi que la mise en place précise dans le sens longitudinal ou la mesure des cotes outils, et ceci sans déplacement de l'ensemble ainsi monté, en une opération unique.

[0008] A cet effet, le dispositif d'assemblage d'outils dans le porte-outils par dilatation thermique et de pré-réglage et de mesure de l'ensemble monté est caractérisé en ce qu'il est essentiellement constitué par un bâti support muni d'une douille porte-outils interchangeable, par au moins une colonne supportant un bras de mesure dimensionnelle et un inducteur, par une console d'affi-

chage des mesures, par un pupitre de commande et par un dispositif de réglage précis de la longueur de sortie de l'outil et en ce que le bras de mesure dimensionnelle se présente préférentiellement sous forme d'un support d'un ensemble projecteur ou caméra et moyen d'éclairage épiscopique ou diascopique, ou de tout autre dispositif de visualisation d'une position d'outil, cet ensemble étant monté de manière déplaçable suivant des axes X et Z, c'est-à-dire parallèlement à l'axe de la colonne et perpendiculairement à cette colonne dans le sens d'un rapprochement ou d'un éloignement suivant des plans parallèles à cette dernière, ce sans possibilité de déplacement directement dans le champ de positionnement du porte-outil et de l'outil et dans le champ d'action de l'inducteur.

[0009] L'invention sera mieux comprise, grâce à la description ci-après, qui se rapporte à un mode de réalisation préféré, donné à titre d'exemple non limitatif, et expliqué avec référence aux dessins schématiques annexés, dans lesquels :

la figure 1 est une vue en élévation frontale du dispositif conforme à l'invention, et

la figure 2 est une vue en élévation latérale du dispositif suivant la figure 1.

[0010] Les figures 1 et 2 des dessins annexés représentent, à titre d'exemple, un dispositif d'assemblage d'outils dans le porte-outils par dilatation thermique et de pré-réglage et de mesure de l'ensemble monté, qui est essentiellement constituée par un bâti support 1 muni d'une douille porte-outils interchangeable 2, par au moins une colonne 3 supportant un bras de mesure dimensionnelle 4 et un inducteur 5, par une console 6 d'affichage des mesures, par un pupitre de commande 7 et par un dispositif 8 de réglage précis de la longueur de sortie de l'outil. Dans le mode de réalisation représenté aux figures 1 et 2, le dispositif conforme à l'invention se présente sous forme d'un banc vertical.

[0011] La console 6 d'affichage des mesures et le pupitre de commande 7 sont avantageusement fixés latéralement à la colonne 3 sur le bâti support 1.

[0012] Le bras de mesure dimensionnelle 4 se présente préférentiellement sous forme d'un support d'un ensemble projecteur ou caméra 9 et moyen d'éclairage épiscopique 10 ou diascopique 10', ou de tout autre dispositif de visualisation d'une position d'outil, cet ensemble étant monté de manière déplaçable suivant des axes X et Z (figure 2), c'est-à-dire parallèlement à l'axe de la colonne 3 et perpendiculairement à cette colonne 3 dans le sens d'un rapprochement ou d'un éloignement suivant des plans parallèles à cette dernière, ce sans possibilité de déplacement directement dans le champ de positionnement du porte-outil et de l'outil et dans le champ d'action de l'inducteur 5. Ainsi, le bras de mesure dimensionnelle 4 permet de déplacer le dispositif de visualisation autour de l'ensemble outil - porte-outil, sans pour autant risquer de gêner des manoeuvres éventuel-

les de mise en place ou de retrait de cet ensemble, ni de gêner pendant les opérations de fretage.

[0013] L'inducteur 5 est monté, de manière connue, sur un coulisseau guidé sur la colonne 3 dans un déplacement vertical suivant l'axe Z (figures 1 et 2), ce déplacement, manuel ou automatisé, et le réglage correspondant étant totalement indépendants des déplacements et réglages du bras de mesure dimensionnelle 4 et de l'ensemble projecteur ou caméra 9 et moyen d'éclairage épiscopique 10 ou diascopique 10', ou analogue.

[0014] Selon une caractéristique de l'invention, en vue de l'automatisation du dispositif, ce dernier peut être complété, comme le montre plus particulièrement la figure 1 des dessins annexés, par un porte-canon 11 à canons interchangeables 12. Ainsi, il est possible d'effectuer une alimentation automatique du dispositif, d'une part avec des portes-outils directement dans la douille interchangeable 2 et, d'autre part, avec des outils de différents calibres, par coopération avec les canons interchangeables 12 du porte-canon 11, par exemple par l'intermédiaire d'un bras robotisé ou d'un coulisseau muni d'une pince d'extraction, ledit coulisseau étant monté sur la colonne 3.

[0015] De manière connue, la partie du dispositif spécifique au fretage comprend, outre l'inducteur 5, un ensemble d'emmanchement éclipseable 13 monté de manière déplaçable sur la colonne 3, à l'extrémité supérieure de cette dernière. Cet ensemble d'emmanchement est destiné à réaliser une introduction assistée de la queue de l'outil dans le porte-outil préalablement chauffé par induction.

[0016] Le dispositif 8 de réglage précis de la longueur de sortie de l'outil, qui n'est pas représenté en détail aux dessins annexés, se présente avantageusement, sous forme d'un moyen de butée disposé dans le bâti 1, dont l'ensemble de commande est situé sous la douille porte-outil interchangeable 2 et dont l'organe de butée peut pénétrer à travers cette douille dans un perçage central du porte-outil, ce moyen de butée étant actionnable par l'intermédiaire d'une molette 8' ou analogue débouchant sur un côté ou sur la face dudit bâti 1.

[0017] Selon une caractéristique de l'invention, ce dispositif de réglage peut être un dispositif mécanique à entraînement manuel par la molette 8'. Cependant, il est également possible de réaliser le dispositif de réglage 8 sous forme d'un dispositif à entraînement électrique ou hydraulique, dont l'actionnement est réalisé par impulsion au moyen de la molette 8'.

[0018] Un tel dispositif 8 permet de régler précisément la position axiale de l'outil, en fonction des éléments de positionnement relevés par l'intermédiaire de l'ensemble projecteur ou caméra 9 et moyen d'éclairage épiscopique 10 ou diascopique 10', ou analogue et restitués par la console 6 d'affichage des mesures, le pupitre de commande 7 permettant l'affichage sur ladite console 6 des valeurs de consigne.

[0019] Le bâti support 1 est avantageusement, de manière connue, sous forme d'une structure mécano-

soudée, sur laquelle sont fixés respectivement la colonne 3 avec la douille porte-outil interchangeable 2 et le dispositif de réglage 8 et le pupitre de commande 7 avec la console 6.

5 [0020] Grâce à l'invention, il est possible de réaliser une machine de fretage et de pré-réglage ainsi que de mesure d'un ensemble porte-outil - outil adapté à un grand nombre de machines-outils ou de centres d'usinage ou analogue et permettant d'effectuer sans dé-  
10 montage, ni déplacement intermédiaire, ni changement de poste de réglage, les deux opérations de fretage et de pré-réglage et mesure.

[0021] Il en résulte un important gain de temps d'intervention et une simplification des procédures, les deux  
15 opérations pouvant être réalisées simultanément au même poste de travail.

[0022] En outre, l'invention permet également l'obtention d'un gain de place en atelier du fait de la combinaison de deux opérations distinctes, réalisées à ce jour  
20 sur des machines distinctes, sur une machine unique entraînant une réduction correspondante de la surface nécessaire.

[0023] Bien entendu, l'invention n'est pas limitée au mode de réalisation décrit et représenté aux dessins annexés. Des modifications restent possibles, notamment du point de vue de la constitution des divers éléments ou par substitution d'équivalents techniques, sans sortir pour autant du domaine de protection de l'invention, telle que défini dans les revendications.

## Revendications

1. Dispositif d'assemblage d'outils dans le porte-outils par dilatation thermique et de pré-réglage et de mesure de l'ensemble monté **caractérisé en ce qu'il** est essentiellement constitué par un bâti support (1) muni d'une douille porte-outils interchangeable (2), par au moins une colonne (3) supportant un bras de mesure dimensionnelle (4) et un inducteur (5), un ensemble projecteur ou caméra (9) et moyen d'éclairage épiscopique (10) ou diascopique (10'), ou de tout autre dispositif de visualisation d'une position d'outil par une console (6) d'affichage des mesures, par un pupitre de commande (7) et par un dispositif (8) de réglage précis de la longueur de sortie de l'outil et **en ce que** le bras de mesure dimensionnelle (4) se présente préférentiellement sous forme d'un support de l'ensemble (9, 10), cet ensemble étant monté de manière déplaçable suivant des axes X et Z (figure 2), c'est-à-dire parallèlement à l'axe de la colonne (3) et perpendiculairement à cette colonne (3) dans le sens d'un rapprochement ou d'un éloignement suivant des plans parallèles à cette dernière, ce sans possibilité de déplacement directement dans le champ de positionnement du porte-outil et de l'outil et dans le champ d'action de l'inducteur (5).

2. Dispositif, suivant la revendication 1, **caractérisé en ce qu'il est complété par un porte-canons (11) à canons interchangeables (12).**
3. Dispositif, suivant la revendication 1, **caractérisé en ce qu'il est pourvu, en outre, d'un bras robotisé ou d'un coulisseau muni d'une pince d'extraction, ledit coulisseau étant monté sur la colonne (3).**
4. Dispositif, suivant la revendication 1, **caractérisé en ce que le dispositif (8) de réglage précis de la longueur de sortie de l'outil se présente sous forme d'un moyen de butée disposé dans le bâti (1), dont l'ensemble de commande est situé sous la douille porte-outil interchangeable (2) et dont l'organe de butée peut pénétrer à travers cette douille dans un perçage central du porte-outil, ce moyen de butée étant actionnable par l'intermédiaire d'une molette (8') ou analogue débouchant sur un côté ou sur la face dudit bâti (1).**
5. Dispositif, suivant la revendication 4, **caractérisé en ce que le dispositif de réglage (8) est un dispositif mécanique à entraînement manuel par la molette (8').**
6. Dispositif, suivant la revendication 5, **caractérisé en ce que le dispositif de réglage (8) est sous forme d'un dispositif à entraînement électrique ou hydraulique, dont l'actionnement est réalisé par impulsion au moyen de la molette (8').**

#### Patentansprüche

1. Vorrichtung zur Montage von Werkzeugen im Werkzeug-Träger mittels thermischer Dehnung und zur Voreinstellung und Vermessung des Werkzeugzusammenbaus, **dadurch gekennzeichnet, dass** sie im Wesentlichen gebildet wird aus einem mit einer austauschbaren Werkzeug-Träger-Fassung (2) versehenen Traggestell (1), wenigstens einer Säule (3), welche einen Dimensions-Mess-Arm (4) und einen Induktor (5) trägt, einem Projektions-Ensemble oder einer Kamera (9), und einer episkopartigen Beleuchtungs-Vorrichtung (10) oder diaskopartigen Beleuchtungs-Vorrichtung (10') oder einer anderen Vorrichtung zum Visualisieren einer Werkzeug-Position, einer Konsole (6) zum Anzeigen von Maßen, einem Steuer-Pult (7) und einer Vorrichtung (8) zum präzisen Einstellen der Länge des Überstandes des Werkzeuges, und dadurch, dass der Dimensions-Mess-Arm (4) vorzugsweise in Form eines Trägers des Ensembles (9, 10) ausgeführt ist, wobei dieses Ensemble in einer entlang X- und Z-Achsen (Figur 2) verstellbaren Weise, das heißt parallel zu der Säule (3) und senkrecht zu dieser Säule (3) im Sinne eines Annäherns oder eines Entfernens entlang

Ebenen parallel zu letzterer, befestigt ist, ohne die Möglichkeit eines direkten Verstellens im Bereich der Positionierung des Werkzeug-Trägers und des Werkzeuges und im Arbeitsbereich des Induktors (5).

2. Vorrichtung gemäß Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** sie mit einem Hülsen-Träger (11) mit auswechselbaren Hülsen versehen ist.
3. Vorrichtung gemäß Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** sie, andererseits, mit einem Roboter-Arm oder einem mit einer Extraktions-Zange versehenen Schieber versehen ist, wobei dieser Schieber an der Säule (3) befestigt ist.
4. Vorrichtung gemäß Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Vorrichtung (8) zum präzisen Einstellen der Länge des Überstandes des Werkzeuges in Form eines am/im Gestell (1) angeordneten Anschlag-Mittels ausgeführt ist, wobei die Steuereinheit unter der austauschbaren Werkzeug-Träger-Fassung (2) angeordnet ist, und wobei das Anschlag-Organ durch diese Fassung hindurch in eine zentrale Bohrung des Werkzeug-Trägers eindringen kann, wobei dieses Anschlag-Mittel mit Hilfe eines Rändelrades (8') oder dergleichen betätigbar ist, welches an einer Seite oder an der Vorderseite des genannten Gestells (1) angeordnet ist oder vorsteht.
5. Vorrichtung gemäß Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Vorrichtung (8) zum Einstellen eine mechanische Vorrichtung zum manuellen Betätigen mit Hilfe des Rändelrades (8') ist.
6. Vorrichtung gemäß Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Vorrichtung zum Einstellen (8) in Form einer elektrisch oder hydraulisch angetriebenen Vorrichtung ausgeführt ist, deren Betätigung durch Einwirkung mittels des Rändelrades (8') auslösbar ist.

#### Claims

1. Device for assembling tools in a tool holder by thermal expansion and preadjustment and measuring of the mounted assembly, **characterised in that** it essentially comprises a support frame (1) provided with an interchangeable tool-holding socket (2), at least one column (3) supporting a dimension-measuring arm (4) and an inductor (5), a projector or camera assembly (9) and episcopic illumination means (10) or diascopic illumination means (10'), or any other device for visualising a tool position, a console (6) for displaying measurements, a control panel (7) and a device (8) for the precise adjustment of the

outwardly extending length of the tool, and in that the dimension-measuring arm (4) is preferably in the form of a support of assembly (9) and means (10), this assembly being mounted so as to be displaceable along axes X and Z (Fig. 2), i.e. parallel to the axis of the column (3) and perpendicularly to this column (3), in the direction moving toward or away from it along planes parallel to said column, without the possibility of direct displacement into the field for positioning the tool-holder and the tool, and into the field of action of the inductor (5).

2. Device according to claim 1, characterised in that it is supplemented with a shank carrier (11) with interchangeable shanks (12). 15
3. Device according to claim 1, characterised in that it is also provided with an automated arm or a slide equipped with an extraction gripper, said slide being mounted on the column (3). 20
4. Device according to claim 1, characterised in that the device (8) for precise adjustment of the outwardly extending length of the tool is in the form of a stop means arranged in the frame (1), the control assembly of which is located below the interchangeable tool-holding socket (2) and the stop member of which may penetrate through this socket into a central bore in the tool holder, this stop means being actuable via a knob (8') or the like opening onto a side or onto the surface of said frame (1). 25 30
5. Device according to claim 4, characterised in that the adjustment device (8) is a mechanical device that is driven manually using the knob (8'). 35
6. Device according to claim 5, characterised in that the adjustment device (8) is in the form of an electric or hydraulic drive device, which is actuated by an impetus by means of the knob (8'). 40

45

50

55

FIGURE 1

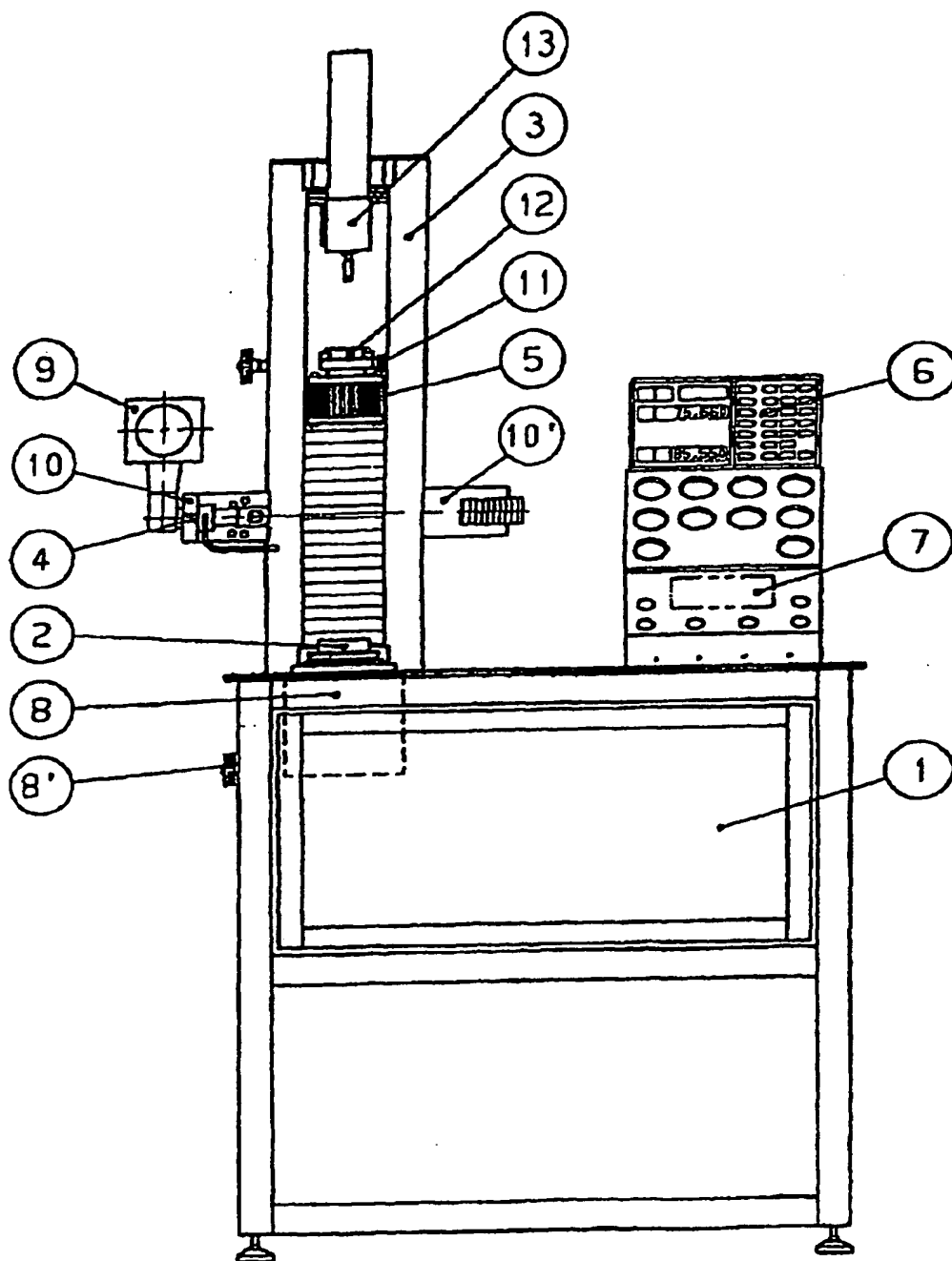
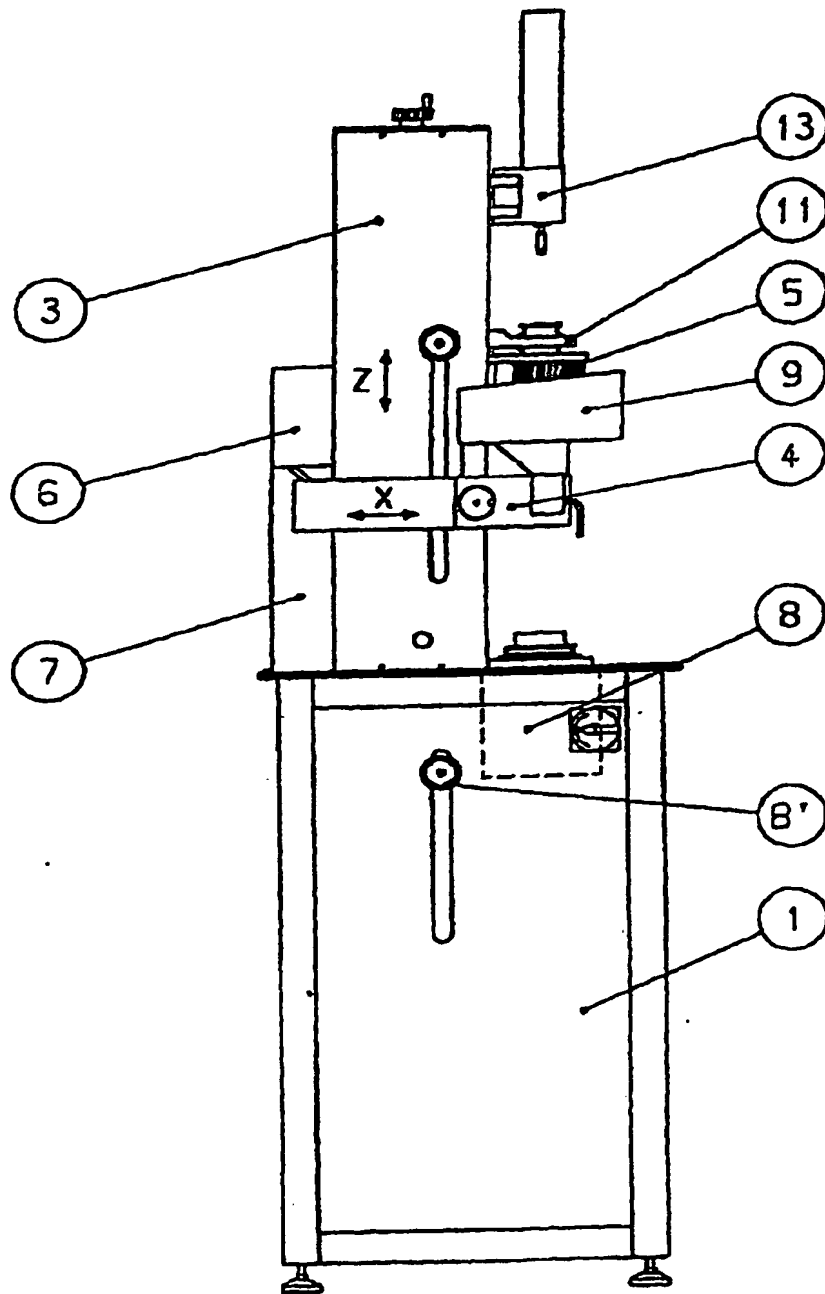
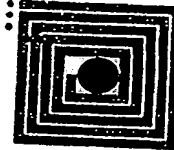


FIGURE 2



18.08.07



MAUCHER,  
BÖRJES  
& KOLLEGEN

Patent- und  
Rechtsanwaltssozietät

EP-Aktenz.: 00440308.5  
DE-Aktenz.: 600 19 067.6-08

Anm.: E.P.B.

Vorrichtung zur Montage eines Schrumpfsitzes von  
einem Werkzeug in einem Werkzeugträger und zur  
Voreinstellung und Vermessung des Werkzeugzusam-  
menbaus

Unsere Akte  
- Bitte stets  
angeben

E 05 298 M DE

Mr/as

Die vorliegende Erfindung betrifft das Umfeld von  
Werkzeugmaschinen, insbesondere von Maschinen mit  
5 Digitalsteuerung, von Bearbeitungszentren, von  
Transfermaschinen oder -anlagen, die für die Hoch-  
geschwindigkeitsbearbeitung eingesetzt werden oder  
bei denen eine große Abmessungs- und Konzentrizi-  
tätsgenauigkeit verlangt wird, und bezieht sich auf  
10 eine Vorrichtung zur Montage von Werkzeugen im  
Werkzeugträger mittels thermischer Dehnung und zur  
Voreinstellung und Vermessung des Werkzeugzusammen-  
baus.

[000027]  
15 Es gibt derzeit verschiedene Vorrichtungen zum Auf-  
schrumpfen eines Werkzeugs auf einen Werkzeugträger.  
Diese Vorrichtungen zum Aufschrumpfen von  
Werkzeugträger/Werkzeug-Einheiten, bei denen das  
Aufschrumpfen manuell oder automatisch erfolgt, er-  
20 möglichen jedoch nicht das Vermessen bzw. das ge-  
naue Positionieren und die Steuerung des Werkzeugs,  
was für eine industrielle Verwendbarkeit und für  
die Bereitstellung von Werkzeugen heutzutage uner-  
lässlich geworden ist.

25 Es sind auch Maschinen zur Voreinstellung bekannt,  
die auch als Voreinstell- oder Messstand bezeichnet  
werden und die dazu dienen, ein Werkzeug zu messen;

Wolfgang Maucher  
Dipl.-Ing.  
Patentanwalt  
European Patent,  
Trademark & Design Attorney  
Henrich Börjes-Pestalozza  
Patent- und Rechtsanwalt  
European Trademark &  
Design Attorney

Dr. rer.nat. Manuel Kunst  
Dipl.-Biochemiker  
Patentanwalt  
European Patent,  
Trademark & Design Attorney

Ansgar Liebelt  
Dipl.-Physiker  
Patentanwalt  
European Trademark &  
Design Attorney

Dreikönigstr. 13  
D-79102 Freiburg i. Br.  
Telefon +49 (0) 761 / 79 174 0  
Telefax +49 (0) 761 / 79 174 30  
mail@markenpatent.de  
www.markenpatent.de

Bankverbindungen:  
Dresdner Bank Freiburg  
SWIFT (BIC): DRES DE FF 680  
BLZ 680 800 30  
Konto-Nr. 4 096 423  
IBAN: DE28680800300409642300

Sparkasse Freiburg  
SWIFT (BIC): FRSP DE 66  
BLZ 680 501 01  
Konto-Nr. 2 310 059  
IBAN: DE40680501010002310059

USt-ID DE 142 097 031  
Steuer-Nr. 06361/40411  
QADOKUMENTEID: KA2005013321.  
doc



18.05.05

2

diese Stände sind jedoch nicht autonom und eignen sich im Allgemeinen nicht zum Aufschrupfen von Werkzeugen auf einen Werkzeugträger. Daher müssen, um alle für eine gute Kenntnis dieser Einheiten erforderlichen Informationen zugänglich zu machen, an den Einheiten bestehend aus Werkzeugträger und Werkzeugen mehrere Vorgänge durchgeführt werden.

[0004]

Aus der FR-A-2 768 071 ist auch eine Aufschrupfmaschine bekannt, die speziell für das Montieren und Abmontieren von Werkzeugen an einem Werkzeugträger ausgelegt ist. Diese Schrift beschreibt kein einziges Messmittel, so dass die Messvorgänge separat ausgeführt werden müssen.

Weiterhin beschreibt die FR-A- 2 768 072 eine Maschine zur Voreinstellung und zum Auswuchten der Werkzeugträger, die die Messung der Abmessungen und der Unwucht der montierten Werkzeuge vornimmt.

Nach dieser Schrift ist es nicht möglich, während dem Montieren der Werkzeuge eine Messung vorzunehmen, da diese bereits vor der Prüfung der Abmessungen und der Unwucht montiert werden.

Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, diese Nachteile zu vermeiden, indem eine Vorrichtung zur Montage von Werkzeugen im Werkzeugträger mittels thermischer Dehnung und zur Voreinstellung und Vermessung des Werkzeugzusammenbaus vorgeschlagen wird, die das Montieren und Abmontieren der Werkzeuge sowie eine genaue Positionierung in Längsrichtung bzw. das Messen der Werkzeugmaße in einem einzigen Arbeitsgang, und ohne die auf diese Weise montierte Einheit zu bewegen, ermöglicht.

Hierzu ist die Vorrichtung zur Montage von Werkzeugen im Werkzeugträger mittels thermischer Dehnung und zur Voreinstellung und Vermessung des Werkzeugzusammenbaus dadurch gekennzeichnet, dass sie im Wesentlichen gebildet wird aus einem mit einer austauschbaren Werkzeug-Träger-Fassung versehe-

nen Traggestell, wenigstens einer Säule, welche einen Dimensions-Mess-Arm und einen Induktor trägt, einer Konsole zum Anzeigen von Maßen, einem Steuer-Pult und einer Vorrichtung zum präzisen Einstellen der Länge des Überstandes des Werkzeuges, und dadurch, dass der Dimensions-Mess-Arm vorzugsweise in Form eines Trägers des Projektions-Ensembles oder der Kamera und einer episkopartigen Beleuchtungs-Vorrichtung oder diaskopartigen Beleuchtungs-Vorrichtung oder einer anderen Vorrichtung zum Visualisieren einer Werkzeug-Position ausgeführt ist, wobei dieses Ensemble in einer entlang X- und Z-Achsen verstellbaren Weise, das heißt parallel zur Säulenchse und senkrecht zu dieser Säule im Sinne eines Annäherns oder eines Entfernnens entlang Ebenen parallel zu letzterer befestigt ist, ohne die Möglichkeit eines direkten Verstellens im Bereich der Positionierung des Werkzeug-Trägers und des Werkzeuges und im Arbeitsbereich des Induktors.

Die Erfindung wird anhand der nun folgenden Beschreibung eines nicht einschränkend zu verstehenden bevorzugten Ausführungsbeispiels, das unter Bezugnahme auf die beigefügte schematisch darstellende Zeichnung beschrieben wird, näher erläutert. Es zeigen:

- Fig. 1 einen Frontaufriß der erfindungsgemäßen Vorrichtung und  
 Fig. 2 einen Seitenaufriß der Vorrichtung nach Fig. 1.

In den Figuren 1 und 2 der beigefügten Zeichnungen wird eine Vorrichtung zur Montage von Werkzeugen im Werkzeugträger mittels thermischer Dehnung und zur Voreinstellung und Vermessung des Werkzeugzusammenbaus beispielhaft dargestellt, wobei diese Vorrichtung im Wesentlichen gebildet wird aus einem mit einer austauschbaren Werkzeug-Träger-Fassung 2 versehenen Traggestell 1, wenigstens einer Säule 3, welche einen Dimensions-Mess-Arm 4 und einen Induktor 5 trägt, einer Konsole 6 zum Anzeigen von Maßen, einem Steuer-Pult 7 und einer Vorrichtung 8 zum präzisen Einstellen der Länge des Überstandes

18.05.05

4

des Werkzeuges. In der in den Figuren 1 und 2 dargestellten Ausführungsform ist die erfindungsgemäße Vorrichtung in Form eines Vertikalprüfstands ausgebildet.

- 5 Die Konsole 6 zum Anzeigen von Maßen und der Steuer-Pult 7 sind vorteilhafterweise seitlich an der Säule 3 auf dem Traggestell 1 befestigt.

- 10 Der Dimensions-Mess-Arm 4 ist vorzugsweise in Form eines Trägers eines Projektions-Ensembles oder einer Kamera 9 und einer episkopartigen 10 oder diaskopartigen 10' Beleuchtungs-Vorrichtung oder einer beliebigen anderen Vorrichtung zum Visualisieren einer Werkzeugposition ausgeführt, wobei dieses Ensemble in einer entlang X- und Z-Achsen (Fig. 2) verstellbaren Weise, das heißt parallel zur Achse der Säule 3 und senkrecht zu dieser Säule 3 im Sinne eines Annäherns oder eines Entfernens entlang Ebenen parallel zu letzterer, befestigt ist, ohne die Möglichkeit eines direkten Verstellens im Bereich der Positionierung des Werkzeugträgers und des Werkzeuges und im Arbeitsbereich des Induktors 5. Somit ermöglicht der Dimensions-Mess-Arm 4 das Verstellen der Vorrichtung zum Visualisieren um die Einheit Werkzeug-Werkzeugträger, ohne dabei das gegebenenfalls stattfindende Anbringen oder Abnehmen dieser Einheit zu behindern bzw. den Aufschumpfvorgang zu stören. = Kollisionsstufe
- 20
- 25

- Der Induktor 5 ist in bekannter Weise auf einem Schieber montiert, der an der Säule 3 senkrecht entlang der Achse Z (Fig. 1 und 2) geführt wird, wobei diese manuell oder automatisch ausgeführte Verschiebung und die entsprechende Verstellung völlig unabhängig von der Bewegung und der Verstellung des Dimensions-Mess-Arms 4 und des Projektions-Ensembles oder der Kamera 9 und der episkopartigen 10 oder diaskopartigen 10' Beleuchtungs-Vorrichtung oder dgl. sind.
- 30
- 35

Nach einem Merkmal der Erfindung kann zur Automatisierung der Vorrichtung diese durch einen Hülsen-Träger 11 mit auswech-

5 selbaren Hülsen 12 ergänzt werden, wie dies insbesondere aus Fig. 1 der beigefügten Zeichnung zu ersehen ist. Somit können einerseits Werkzeugträger direkt in die austauschbare Werkzeug-Träger-Fassung 2 und andererseits Werkzeuge verschiedener Kaliber durch Eingriff mit den austauschbaren Hülsen 12 des Hülsen-Trägers 11 - beispielsweise über einen Roboter-Arm oder einen an der Säule 3 angebrachten, mit einer Extraktions-Zange versehenen Schieber - automatisch der Vorrichtung zugeführt werden.

10 In bekannter Weise umfasst der Teil der Vorrichtung, der für das Aufschumpfen vorgesehen ist, zusätzlich zum Induktor 5 eine am oberen Ende der Säule 3 verschiebbar angebrachte, einziehbare Aufschumpfeinheit 13. Diese Aufschumpfeinheit 15 unterstützt das Einführen des Werkzeugschaftes in den vorab durch Induktion erwärmten Werkzeug-Träger.

20 Die in der beigefügten Zeichnung nicht näher dargestellte Vorrichtung 8 zum präzisen Einstellen der Länge des Überstandes des Werkzeuges ist vorteilhafterweise in Form eines am/im Gestell 1 angeordneten Anschlag-Mittels ausgeführt, wobei die Steuereinheit unter der austauschbaren Werkzeug-Träger-Fassung 2 angeordnet ist und wobei das Anschlag-Organ durch diese Fassung hindurch in eine zentrale Bohrung des Werkzeug-Trägers eindringen kann, wobei dieses Anschlagmittel mit 25 Hilfe eines Rändelrades 8' oder dergleichen betätigbar ist, welches an einer Seite oder an der Vorderseite des genannten Gestells 1 angeordnet ist oder vorsteht.

30 Nach einem erfindungsgemäßen Merkmal kann diese Vorrichtung zum Einstellen 8 eine mechanische Vorrichtung zum manuellen Betätigen mit Hilfe des Rändelrades 8' sein. Die Vorrichtung zum Einstellen kann jedoch auch in Form einer elektrisch oder hydraulisch angetriebenen Vorrichtung ausgeführt sein, deren 35 Betätigung durch Einwirkung mittels des Rändelrades 8' auslösbar ist.

✱ 10.05.05

6

*schlecht übersetzt: besser*

*als Funktion der ersten Position der Schneide*

5 Mit einer derartigen Vorrichtung 8 kann, in Abhängigkeit der von [dem Projektions-Ensemble oder] der Kamera 9 [und der episkopartigen 10 oder diaskopartigen 10' Beleuchtungs-Vorrichtung oder dergleichen] erfassten und von der Konsole 6 zum Anzeigen von Maßen angezeigten] <sup>das sind z.B. die Schneide zum</sup> Positionierungselemente, die axiale Position des Werkzeugs präzise eingestellt werden, wobei der Steuerpult 7 dazu dient, die Sollwerte auf der Konsole 6 anzuzeigen.

*nicht vorher  
auswählen, nicht  
definieren*

10 In bekannter Weise ist das Gestell 1 vorteilhafterweise ein maschinengeschweißter Stützrahmen, an dem jeweils die Säule 3 mit der austauschbaren Werkzeug-Träger-Fassung 2, die Vorrichtung zum Einstellen 8 und der Steuerpult 7 mit der Konsole 6 befestigt sind.

15

20 Die Erfindung ermöglicht die Herstellung einer Maschine zum Aufschrupfen und Voreinstellen sowie zum Vermessen einer Werkzeugträger/Werkzeug-Einheit, die für eine große Anzahl von Werkzeugmaschinen bzw. Bearbeitungszentren oder dgl. geeignet ist und mit der sowohl das Aufschrupfen als auch das Voreinstellen und Vermessen erfolgen kann, ohne dass hierfür zwischen diesen beiden Vorgängen ein Abmontieren, ein Verschieben oder ein Wechsel der Verstellstation vorgenommen werden muss.

25

Daraus ergibt sich eine erhebliche Zeitersparnis und eine Vereinfachung des Ablaufs, da die beiden Vorgänge gleichzeitig an derselben Bearbeitungsstation durchgeführt werden können.

30

35 Zudem ermöglicht die Erfindung eine Platzersparnis im Werk, da zwei bislang auf unterschiedlichen Maschinen einzeln durchgeführte Vorgänge nunmehr auf einer einzigen Maschine kombiniert werden können, was zu einer entsprechenden Reduzierung der benötigten Fläche führt.

\* 10.06.05

7

Die Erfindung ist nicht nur auf das in der beigefügten Zeichnung dargestellte und beschriebene Ausführungsbeispiel beschränkt. Es ist durchaus möglich, im Rahmen des durch die Ansprüche definierten Schutzzumfangs der vorliegenden Erfindung insbesondere hinsichtlich des Aufbaus der verschiedenen Elemente Änderungen vorzunehmen, oder das genannte Beispiel durch technisch gleichwertige Ausführungsformen zu ersetzen.

10

18.05.08

8.

EP-Aktenz.: 00440308.5  
DE-Aktenz.: 600 19 067.6-08

### Patentansprüche

5

1. Vorrichtung zur Montage von Werkzeugen im Werkzeug-Träger mittels thermischer Dehnung und zur Voreinstellung und Vermessung des Werkzeugzusammenbaus, dadurch gekennzeichnet, dass sie im Wesentlichen gebildet wird aus einem mit einer austauschbaren Werkzeug-Träger-Fassung (2) versehenen Trag-Gestell (1), wenigstens einer Säule (3), welche einen Dimensions-Mess-Arm (4) und einen Induktor (5) trägt, einem Projektions-Ensemble oder einer Kamera (9), und einer episkopartigen Beleuchtungs-Vorrichtung (10) oder diaskopartigen Beleuchtungs-Vorrichtung (10') oder einer anderen Vorrichtung zum Visualisieren einer Werkzeug-Position, einer Konsole (6) zum Anzeigen von Maßen, einem Steuer-Pult (7) und einer Vorrichtung (8) zum präzisen Einstellen der Länge des Überstandes des Werkzeuges, und dadurch, dass der Dimensions-Mess-Arm (4) vorzugsweise in Form eines Trägers des Ensembles (9,10) ausgeführt ist, wobei dieses Ensemble in einer entlang X- und Z-Achsen (Figur 2) verstellbaren Weise, das heißt parallel zu der Säule (3) und senkrecht zu dieser Säule (3) im Sinne eines Annäherns oder eines Entfernnens entlang Ebenen parallel zu letzterer, befestigt ist, ohne die Möglichkeit eines direkten Verstellens im Bereich der Positionierung des Werkzeug-Trägers und des Werkzeuges und im Arbeitsbereich des Induktors (5).

10

15

20

25

30

2. Vorrichtung gemäß Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass sie mit einem Hülsen-Träger (11) mit auswechselbaren Hülsen versehen ist.

35

18.05.05

9

3. Vorrichtung gemäß Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet,  
dass sie, andererseits, mit einem Roboter-Arm oder einem  
mit einer Extraktions-Zange versehenen Schieber versehen  
ist, wobei dieser Schieber an der Säule (3) befestigt  
ist.
- 5
4. Vorrichtung gemäß Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet,  
dass die Vorrichtung (8) zum präzisen Einstellen der  
Länge des Überstandes des Werkzeuges in Form eines am/im  
Gestell (1) angeordneten Anschlag-Mittels ausgeführt  
ist, wobei die Steuereinheit unter der austauschbaren  
Werkzeug-Träger-Fassung (2) angeordnet ist, und wobei  
das Anschlag-Organ durch diese Fassung hindurch in eine  
zentrale Bohrung des Werkzeug-Trägers eindringen kann,  
wobei dieses Anschlag-Mittel mit Hilfe eines Rändelrades  
(8') oder dergleichen betätigbar ist, welches an einer  
Seite oder an der Vorderseite des genannten Gestells (1)  
angeordnet ist oder vorsteht.
- 10
- 15
5. Vorrichtung gemäß Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet,  
dass die Vorrichtung (8) zum Einstellen eine mechanische  
Vorrichtung zum manuellen Betätigen mit Hilfe des  
Rändelrades (8') ist.
- 20
6. Vorrichtung gemäß Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet,  
dass die Vorrichtung zum Einstellen (8) in Form einer  
elektrisch oder hydraulisch angetriebenen Vorrichtung  
ausgeführt ist, deren Betätigung durch Einwirkung  
mittels des Rändelrades (8') auslösbar ist.
- 25
- 30

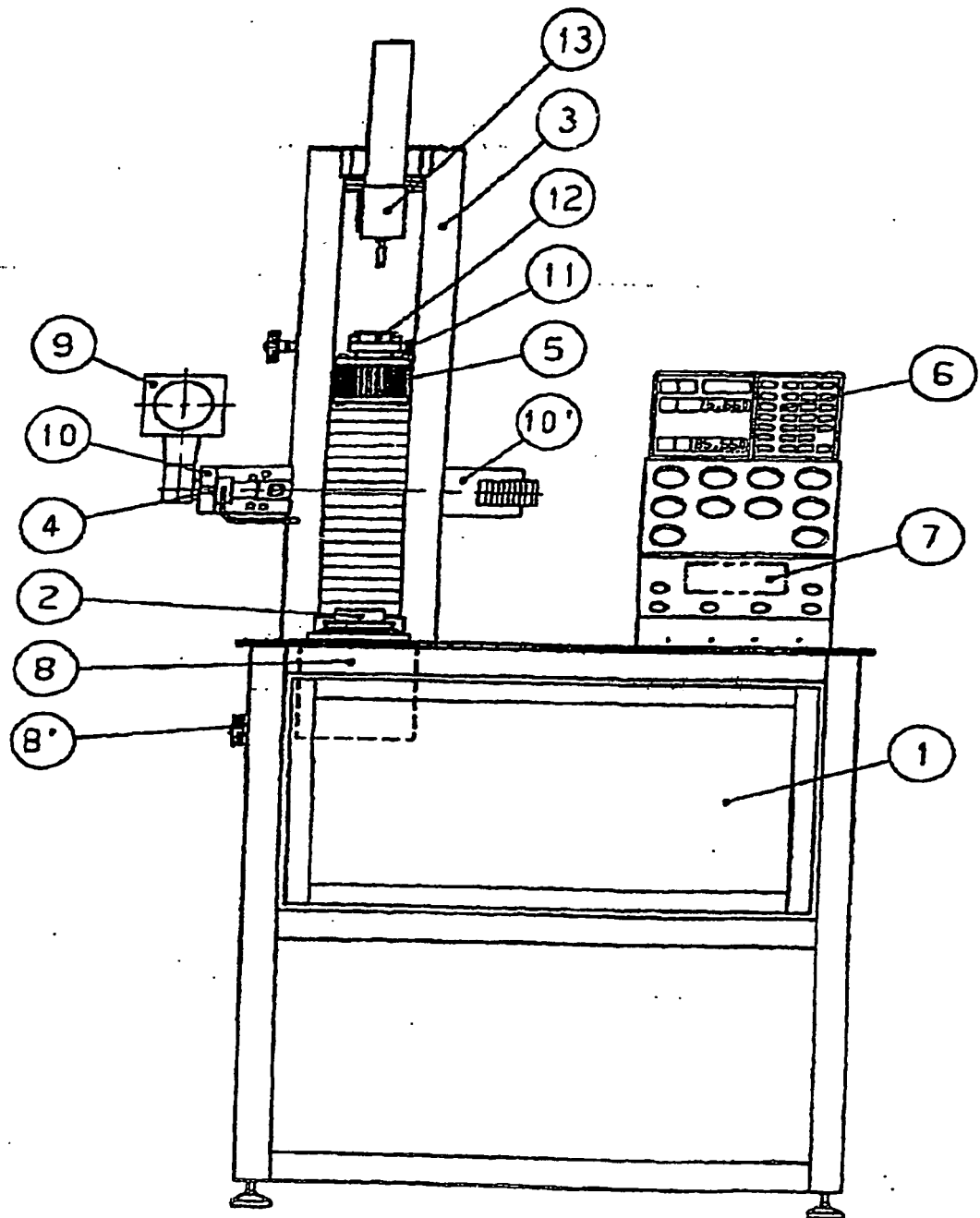
Patentanwalt



✱ 18.05.05

EP-Aktenz.: 00440308.5  
DE-Aktenz.: 600 19 067.6-08

FIGUR 1

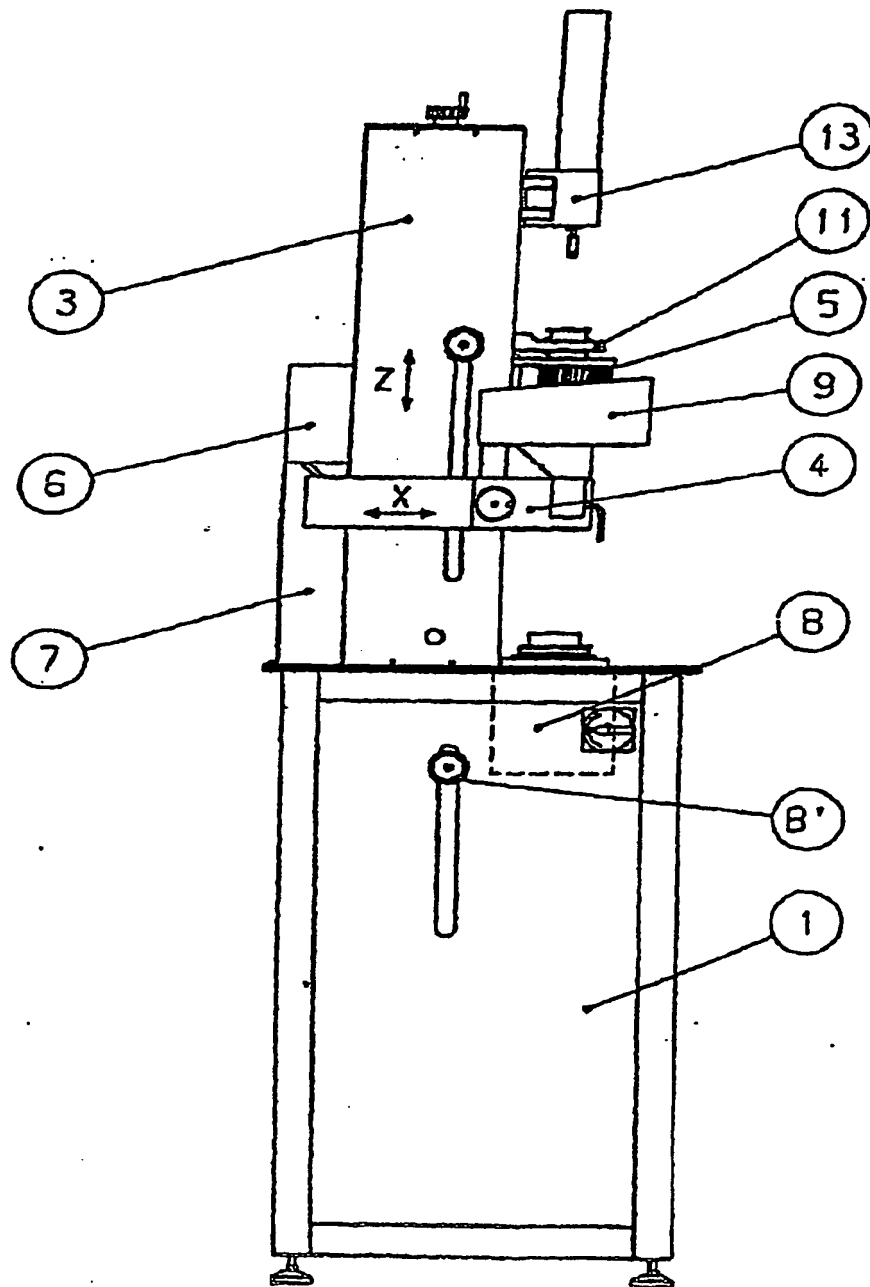


18.08.05

15

EP-Aktenz.: 00440308.5  
DE-Aktenz.: 600 19 067.6-08

FIGUR 2



## Device for assembling tools into tool holders by thermal dilation and for presetting and measuring the resulting tool assembly

**Publication number:** EP1103338

**Publication date:** 2001-05-30

**Inventor:** FREYERMUTH ALAIN (FR); MALLET LAURENT (FR)

**Applicant:** E P B (FR)

**Classification:**

- international: **B23Q3/12; B23P11/02; B23Q17/22; B23Q3/00; B23P11/02; B23Q17/22; (IPC1-7): B23P11/02; B23Q17/22**

- european: **B23P11/02B; B23Q17/22B2**

**Application number:** EP20000440308 20001124

**Priority number(s):** FR19990014946 19991126

### Also published as:

US6629480 (B1)  
JP2001212731 (A)  
FR2801524 (A1)  
CA2326661 (A1)  
EP1103338 (B1)

more >>

### Cited documents:

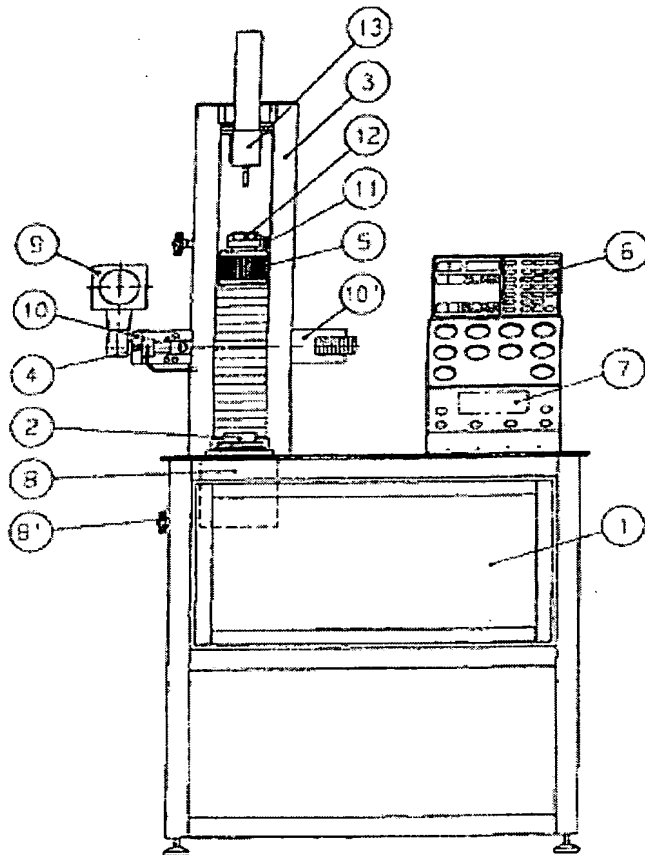
FR2768071  
FR2768072  
EP0247939  
DE29820838U

**Report a data error here**

### Abstract of EP1103338

The thermal work holder for a numerically controlled machine tool has a support frame (1) with an interchangeable tool carrying shaft (2). It has a column supporting a measuring arm (4) and an inductor (5) with a display console (6) for the dimensions measured. A control panel (7) is provided on the console and has a drive (8) for precise control of the length of the tool output.

FIGURE 1



Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☒ FADED TEXT OR DRAWING
- ☒ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☒ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**